



Univerza v Ljubljani
Naravoslovnotehniška fakulteta
Oddelek za tekstilstvo
Grafična tehnologija

Seminarska naloga pri predmetu: Tipografija v digitalnih medijih

Razlika v čitljivosti renesančnih in navadnih arabskih števil

Mentorica:
doc. dr. Klementina Možina

Avtorica:
Andreja Židanik

Ljubljana, Maj 2006

KAZALO

UVOD-----	- 3 -
1. POJEM ŠTEVILA IN ZGODOVINA ŠTEVIL -----	- 4 -
1. 1 Pojem števila-----	- 4 -
1. 2 Od množine do števil -----	- 4 -
1. 3 Mestni zapis števil-----	- 5 -
2. RENESANČNA ŠTEVILA -----	- 6 -
3. NAVADNA ARABSKA ŠTEVILA -----	- 7 -
3. 1 Višina navadnih arabskih števil v besedilu -----	- 8 -
4. NAVADNA ARABSKA IN RENESANČNA ŠTEVILA V PISAVAH---	- 9 -
4. 1 Primerjava renesančnih in arabskih števil-----	- 9 -
5. RAZMIKI MED ŠTEVILI -----	- 11 -
6. PROPORCIONALNA IN TABELARNA ŠTEVILA -----	- 12 -
6. 1 Proporcionalna števila -----	- 12 -
6. 2 Tabelarna števila -----	- 13 -
7. ZAKLJUČEK -----	- 14 -
8. VIRI IN LITERATURA-----	- 15 -

UVOD

Človeštvo je za prehod od množine do števila potrebovalo dolgo dobo. Pojem števila, ki se nam zdi nekaj samoumevnega, je rezultat dolgotrajnega razvoja abstraktnega mišljenja. Število je bilo ustvarjeno z abstraktnim gledanjem na predmete, ki so ponazarjali enote. Torej se upošteva samo njihov obstoj, zanemari pa se vse njihove lastnosti.

Pojem števila deluje na dveh ravneh: na podobnosti in različnosti. Reči, ki jih hočemo šteti, so iste vrste ali pa imajo kakšno skupno lastnost, niso pa iste. Ker ljudje ne zmoremo neposredno s pogledom ugotoviti števila reči, si pomagamo s štetjem. Števila so se skozi zgodovino spreminjala.

Današnja oblika izvira iz Indije, čeprav jim pravimo arabska števila. Arabci so namreč od Indijcev prevzeli mestni zapis števil ter ga nato kasneje prenesli v Evropo.

Danes poznamo dve osnovni razdelitvi števil, glede na obliko števil. Imenujejo se navadna arabska, druga pa renesančna števila. Renesančna števila se pojavljajo na različnih pozicijah, predvsem v besedilu glede na osnovno črkovno črto in imajo različno višino. Navadna arabska števila pa so najbolj razširjena števila. Uporabljena so v večini pisav in so zelo uporabna pri pisanju tabel ali stolpcev. Navadna arabska števila so števila, ki so stavljena na osnovni črkovni črti in imajo vsa enako višino, ki je ponavadi enaka višini velikih črk.

Prav tako lahko števila delimo na tabelarna ali proporcionalna števila. Razdelitev temelji predvsem na dodatnem prostoru okoli samega števila in razmikih med števili.

V pisavah se pojavljajo različice obeh dveh tipov števil. Uporaba določenega tipa števil je torej osnovana predvsem glede na namen, kjer ga želimo uporabiti.

Pravilna uporaba števil je izrednega pomena pri izražanju različnih vrednosti v tipografskem oblikovanju. Fontographer je program za pomoč pri pravilni izbiri določenega tipa števil v pisavah.

1. POJEM ŠTEVILA IN ZGODOVINA ŠTEVIL

1. 1 Pojem števila

Število je oznaka za določeno množino, ustno ga izrazimo s števnikom, pisno pa s številko v izbranem številskem sistemu.

Številka je zapis števila s števki.

Števka je simbol, ki pomeni natanko določeno število, ali pa samo znak s katerim lahko sestavljamo nove številke.

Številski sistem je način za poimenovanje števil; metoda za prikazovanje števil s številkami, v kateri vsaka številka ustreza enemu samemu številu.

1. 2 Od množine do števil

Najstarejša znamenja za števila segajo v mlajši paleolitik. Ljudje so si morali zapomniti dogovore o številih, tako kot so se naučili ohranjati ogenj. Pri tem so jim bile v pomoč kosti, prikladen pripomoček za štetje in preprosto računanje, saj so jih našli povsod, kjer so bili. Ponekod so v ta namen uporabljali tudi les.

Za primer lahko vzamemo skupino živali, ljudi in predmetov. Zanima nas kako so si ljudje zapomnili, koliko jih je, če niso vedeli za njihovo število. Odgovor je verjetno tak, da so si za vsako stvar naredili znamenje. Pogosto so naši predniki v ta namen vrisovali črtice. Ena stvar – eno znamenje. To medsebojno enolično prirejanje je eno najstarejših znanj na svetu, saj so med najdenimi dokazi o tem nekateri stari tudi 30 000 let.

Kako so si ljudje čisto na začetku lahko zapomnili, koliko je določenih predmetov, stvari? Verjetno tako, da so si za vsako reč naredili znamenje. Pogosto so naši predniki v ta namen vrezovali črtice. Ena reč je pomenila eno črtico. To enolično prirejanje je eno najstarejših znanj na svetu, saj so med najdenimi dokazi o tem nekateri stari tudi 37 000 let. Za pomnjenje so si poleg s kosti, lesa in kamna pomagali tudi s svojim telesom. Vendar tu ni šlo več za zaznamovanje, temveč so posebna mesta na telesu dobila svoj pomen. Pri tem so bili udeleženi skoraj vsi deli telesa: najprej prsti na rokah in nogah, zatem roke in noge, trup in glava, členki in sklepi. Mnoge civilizacije so tako razvile zapletene številske kartografije

telesa, ki jih je spremljala slovnica gibov. Te so izvajali najpogosteje s prsti rok, ki so bili ukrivljeni, stegnjeni, prepognjeni, ukrivljeni. Z računanjem s prsti je bilo mogoče prikazati presenetljivo velika števila. Intelktualni preskok od množine k številom je bil postopen in je potekal zelo dolgo. Pisava se je rodila okrog 3000 let pr. n. št. in sicer se je razvila iz potreb po vodenju države, ljudstva, poljedelstva.

Medtem, ko je število povezano z rečmi, katerih množino predstavlja, je pojem štetja povezan z njihovo ureditvijo. Števila na začetku niso bila povezana. Pred razvrstitvijo števil v red, je moral obstajati pojem abstraktnega števila. Šele z obstojem števil kot takih jih lahko začnemo urejati.

Prehod od množine do števil je bil postopen. Nekatera ljudstva so se zadovoljila samo s peščico števil. Medtem, ko so druga zaslutila, da je števil zelo veliko, in so za njihovo enopomensko predstavljanje, izražanje in pozneje zapisovanje postopno oblikovala prave številske sisteme. Najprej so število predstavili z raznimi podobami, rečmi ali znamenji. Torej vidno, števila so lahko videli. Slišno so predstavili število z izgovorjavo njegovega imena. Pisna predstavitev števil sledi najkasneje z zapisom izbranih simbolov (števk), s katerimi se zapisujejo številke, ki izražajo števila, torej njihovega imena iz izbranega številskega sistema. Števila so po tem postopku znali zapisati. Najpreprostejši številske sistemi omogočajo le predstavljanje števil in uporabljajo zanje samo govorno besedo. Tudi imena števil so se v jezikih posameznih ljudstev verjetno prav zato sprva zapisovala izključno z besedami (Guedj, 1996).

1. 3 Mestni zapis števil

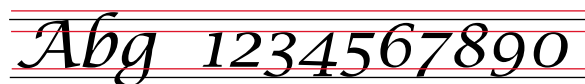
Števila zapisujemo v večini številske sistemov z nizanjem števk v vodoravni vrsti. Vsakemu mestu v zapisu števila pripada določeno okroglo število, ki je od osnove sistema. Mestni zapis števil so uporabljali že pri predstavljanju števil s podobami, pozneje so ga od tam prevzeli, a prehod od predstavitve števila na računalu ali abaku do njegovega mestnega zapisa ni treba.

Prednosti indijskega številskega sistema mestnih vrednosti so, da ima ničlo in osnovno deset, da uporablja mestni zapis števil in da so njegove številke neodvisne druga od druge. Njihova grafična podoba je enovita. Vsak znak je celota zase, torej ni razstavljiv (Halley, 1998).

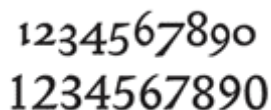
Števke so med seboj neodvisne, zato je izključena kakršnakoli dvoumnost pri njihovem branju, pri čemer pri drugih številskih sistemih redno prihaja. Osupljiva preprostost tega številskega sistema stoji na enem samem temelju, na načelu mestne vrednosti. To je načelo, kjer so števke razvrščene druga na drugo, brati pa se morajo v določeni smeri. Vsaki števkji je dovoljeno vsako mesto, vključno z nič.

2. RENESANČNA ŠTEVILA

Renesančna števila so števila, katerim je osnovna linija na katerih stojijo spodnja ali osnovna črkovna črta. Nekatera števila imajo podaljške navzgor ali navzdol. Zelo se razlikujejo od navadnih arabskih števil, saj imajo bolj tradicionalno obliko. Števila se ne pojavljajo v vseh pisavah, zato so možne kot dodatek k pisavam. Za razliko od arabskih števil, imajo renesančna števila proporcionalen razmik med števili. Podoba renesančnih števil se pojavlja v tekstu, saj se združijo z njim in učinkujejo pozitivno nanj. Uporabljamo pa jih lahko tudi v naslovih, saj ne delujejo vsiljivo. Števila niso primerna za rabo v tabelah.



Slika 1: Renesančna števila.



Slika 2: Renesančna in navadna arabska števila.



Slika 3: Uporaba renesančnih števil v naslovu.

At the age of 11, he gave a concert in Berlin. At 17 he made his Paris debut. And in 1906, at 19 he made his first American appearance at Carnegie Hall in New York.

At the age of 11, he gave a concert in Berlin. At 17 he made his Paris debut. And in 1906, at 19 he made his first American appearance at Carnegie Hall in New York.

Slika 4: Arabska in renesančna števila v besedilu.

3. NAVADNA ARABSKA ŠTEVILA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	٠
ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ق
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	٠
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	٠
१	२	३	४	५	६	७	८	९	०
१	२	३	४	५	६	७	८	९	०

Slika 5: Števila od zgoraj navzdol: Moderna arabska (zahodna); Zgodnja arabska (zahodna); Arabske črke; Moderna arabska (vzhodna); Zgodnja arabska (vzhodna); Zgodnja Devanagari (Indijska); Poznejša Devanagari.

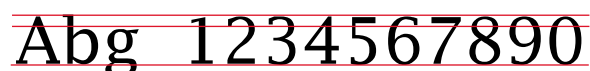
Ta številski sistem je po vsej verjetnosti nastal v Indiji, a ker so ga Arabci prenesli na zahod, ime nosi po njih. S širitvijo Islama po bližnjem vzhodu, so Arabci začeli vsiljevati kulturo ljudstvom, ki so jih podjarmili. Arabski učenjaki so opazili, da je simbol, ki predstavlja nič, nujen za različne namene. Še vedno pa ni čisto jasno, ali so bili Arabci ali Indijci tisti, ki so uvedli ničlo. Arabska števila so se v Evropi začela uporabljati v desetem stoletju po tem, ko je bila arabska matematična razprava prevedena s strani španskega učenjaka in so se širila po celem zahodu. Pred tem so uporabljali rimska števila. Ko so se arabska števila združila z rimsko abecedo, so se števila preoblikovala.

Navadna arabska števila so danes najpogostejše uporabljena števila v večini pisav. Števila so osnovana tako, da so kompatibilna z velikimi pisanimi črkami. Njihova višina je enaka majuskulam ali malo manjša. Takšna števila se uporabljajo v večini primerov. Števila so oblikovana tako, da imajo enako širino, ki je poznana kot tabelarna širina.

Tabelarna navadna arabska števila so uporabna, kadar uporabljamo stolpce števil ali tabele. Pisave s proporcionalnimi arabskimi števili vsebujejo tudi set arabskih števil, ki imajo

edinstveno širino, osnovano glede na obliko števila. To obliko navadnih arabskih števil pa se ponavadi uporablja pri naslovih, ki vključujejo samo majuskule (Glyph Coverage, 2005).

Za uporabo števila znotraj teksta so bolj primerna renesančna števila, saj navadna arabska števila znotraj besedila negativno učinkujejo na barvo in telo besedila (Bringhurst, 1997).

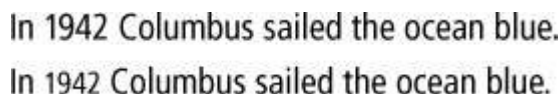


Slika 6: Uporaba arabskih števil.

3. 1 Višina navadnih arabskih števil v besedilu

Kadar pisava ne dopušča uporabe renesančnih števil, je potrebno v besedilu uporabiti navadna arabska števila. Višina navadnih arabskih števil je izbrana tako, da je malo manjša kot majuskule. Ocenjena je približno na 90% višine majuskule. Malo manjša višina števil se uporablja zaradi samega izstopanja števil iz besedila.

Primer prikazuje uporabo dveh višin navadnih arabskih števil, glede na višino majuskul besedila. Manjša višina števil omogoča tekoče branje brez ustavljanja ob letnici in boljše izstopanje števil iz besedila.



Slika 7: Višina navadnih arabskih števil.

4. NAVADNA ARABSKA IN RENESANČNA ŠTEVILA V PISAVAH

Obstaja nekaj primerov pisav, ki vsebujejo oba tipa števil. V večini pisav pa najbolj prevladujejo navadna arabska števila. Pisava, ki ima možnost uporabe obeh tipov števil, omogoča uporabniku pravilno izbiro števil za izbrani namen.

ITC New Winchester
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
12345678901234567890!@#\$%?&*()

Slika 8: ITC New Winchester.

Ena izmed pisav, ki ponuja samo renesančni tip števil je ITC Braganza. Ta pisava je posebna že zato ker ima zelo majhno x-višino in prav zaradi tega so renesančna števila bolj primerna kot navadna arabska. Navadna arabska bi namreč preveč izstopala po svoji višini in bi motila celoten izgled (Strizver, 2005).

ITC Braganza
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
1234567890!@#\$%?&*()

Slika 9: ITC Braganza.

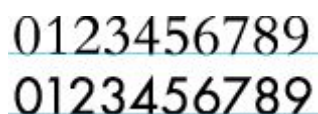
4. 1 Primerjava renesančnih in arabskih števil

Renesančna števila so poznana tudi kot nelinearna števila, ker ta števila niso postavljena na osnovni črkovni črti kot navadna arabska števila. Renesančna števila namreč vsebujejo številke, kjer so podaljški pod osnovno črkovno črto.

0123456789
0123456789

Slika 10: Renesančna števila s podaljški.

Nasprotno navadna arabska števila nikoli ne segajo pod osnovno črkovno črto, saj vsaka številka stoji na osnovni črkovni črti. Navadno so navadna arabska števila najbolj pogosta v pisavah .

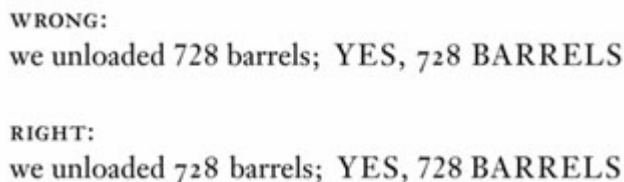


Slika 11: Navadna arabska števila brez podaljškov.

Nelinearna števila so boljši nadomestek linearnih števil v večini besedil, kjer se pojavljajo številke, datumi in denarne vrednosti. Kadar pa uporabljamo samo majuskule pa moramo uporabiti navadna arabska števila, ki so linearna. Pri skupni uporabi renesančnih in majuskul namreč pride do izgube učinka, ki naj bi ga besedilo imelo. Linearna linija velikih črk se oblikovno nenadoma prelomi na renesančnih številih, ki imajo različne linije (About.com, 2005).

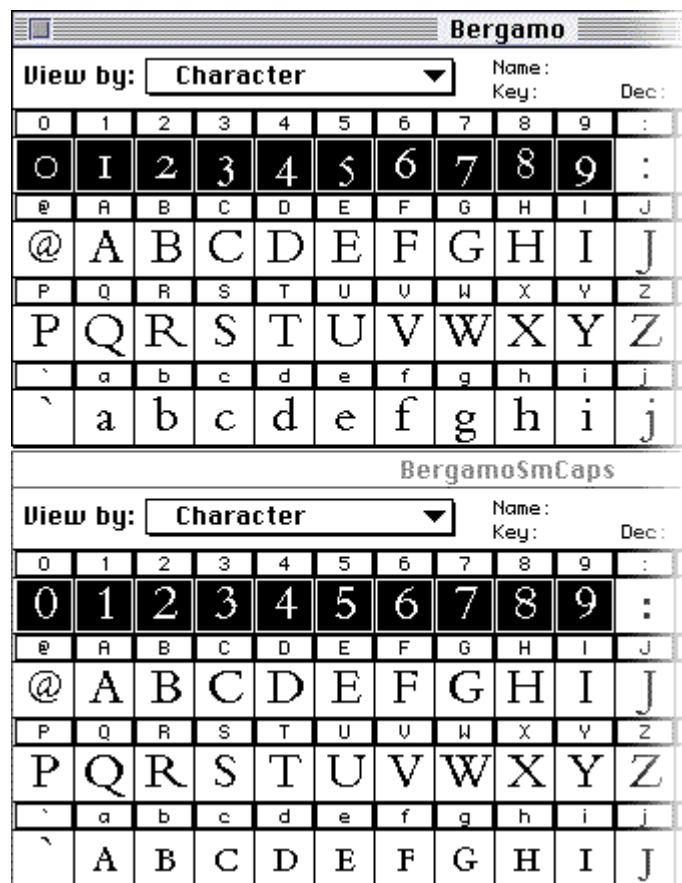


Slika 12: Pravilna uporaba linearnih in nelinearnih števil.



Slika 13: Napačna in pravilna uporaba renesančnih števil.

Če pisave ne omogočajo uporabo obeh oblik števil, pa si pomagamo s programom Macromedia Fontographer. Program omogoča spreminjanje celotne pisave na področjih, ki jih želimo dodati ali odvzeti. Določeni pisavi brez renesančne oblike števil, dodamo le-ta. Hkrati pa moramo paziti, da se oblikovno ujemajo s pisavo h kateri jih želimo dodati.



Slika 14: Uporaba programa Macromedia Fontographer.

5. RAZMIKI MED ŠTEVILI

Pri posameznih pisavah imajo števila ponavadi enako karakterno širino, ampak to velja samo za devet števil. Število ena pa se razlikuje, saj zanj ne veljajo enaki razmiki kot pri ostalih.

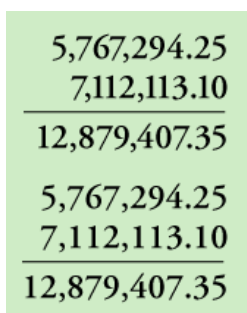
Pri številu ena se v tekstu okoli številke pojavlja vedno več prostora. Ta razlika je opazna, kadar se številka ena pojavlja z drugimi števili skupaj. Število ena je zelo prosto stoječe število, zato so ga poimenovali kar vertikalno število. Pri tipografski izdelavi števil je potrebno natančno določiti razmike števila ena z ostalimi števili, decimalnimi vejicami in drugimi znaki.

Razmik med številoma enajst in deset je tipičen primer razlike, saj je razmik pri številu enajst manjši kot pri številu deset.

6. PROPORCIONALNA IN TABELARNA ŠTEVILA

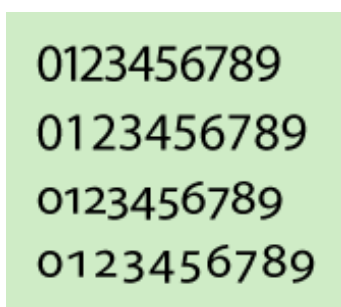
6.1 Proporcionalna števila

Proporcionalna števila ponavadi vsebujejo tipografske pisave. Celotna karakteristika širine je osnovana na širini samega števila in zelo malega dela okoli nje. Celotna karakteristika širine je širina številke in belega prostora na vsaki strani. Na primer število osem zavzame več širine kot ena. Števila so lahko arabska ali renesančna. Variirana širina jim daje bolj enakomerno barvo in teksturo, predvsem okoli števila ena. Proporcionalna števila se ne poravnava v vertikalne linije in niso primerna za uporabo v tabelah in grafih. Določen tip števil je potrebno pravilno določiti glede na namen in uporabo.



Slika 15: Poravnava proporcionalnih števil je prikazana zgoraj.

Nekatere »opentype« pisave vključujejo proporcionalne in tabelarne verzije arabskih in renesančnih števil (Strizver, 2005).

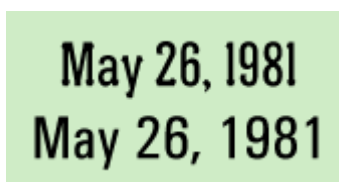


Slika 16: Tabelarne in proporcionalne verzije arabskih in renesančnih števil.

6. 2 Tabelarna števila

Tabelarna števila so pogosto uporabljena števila, ki so osnovana na osnovni črkovni črti in imajo višino enako velikim začetnicam. Med tabelarna števila pa včasih prištevamo tudi renesančna števila.

Tabelarna števila so tista, kjer ima vsaka številka celotno karakteristiko širine. Tabelarni razmiki dovoljujejo številkam, da se poravnajo vertikalno v tabelah in drugih številčnih vrsticah (Strizver, 2005).



Slika 17: Tabelarna števila pri zapisu datuma so prikazana zgoraj.

7. ZAKLJUČEK

Svet števil se še naprej širi. V našem življenju zasedajo števila pomembno mesto v tipografskem oblikovanju za izražanje različnih vrednosti. Rojstvo števil sega daleč nazaj v zgodovino pisave s pričetkom v Indiji. Števila so se skozi stoletja močno preoblikovala v danes poznane nam oblike. Uporaba števil je zelo raznolika, zato je pomembna pravilna uporaba oblike števila za dobro čitljivost števil, kjer se pojavljajo. Renesančna števila so bolj primerna za uporabo v tekstu kot arabska števila, ki se pojavljajo v tabelah. Prav tako poznamo tudi razdelitev, ki deli števila na proporcionalna in tabelarna števila. Ta razdelitev upošteva predvsem razmike med števili, glede na njihovo uporabo, je pa potrebno povedati, da je število ena, število, ki zahteva še posebno pozornost med števili.

V številih vidimo novega boga modernega časa, ki je odgovoren za štetje in knjigovodstvo vseh materialnih stvari. Na dolgi poti, ki še ni končana vsaka razširitev pomeni odločilno spremembo v poimenovanju števil. Njihovo prvotno nalogo, določanje množine, je s časoma zamenjalo računanje.

8. VIRI IN LITERATURA

ABOUT.COM - *The rules of typography [online]*. Dostopno na svetovnem spletu:

<<http://desktoppub.about.com/gi/dynamic/offsite.htm?site=http://www.fontsite.com/Pages/RulesOfType/ROT1297.html>>, 20. 5. 2006.

BERRY, J. *Dot-font: Faux Pas, or Things Not to Do When Using Type [online]*. Dostopno na svetovnem spletu: <<http://www.creativepro.com/story/feature/17560.html>>, 20. 5. 2006.

FELICI, J. *The Complete Manual of Typography*. Berkley, Adobe press, 2003.

GERM, T. *Simbolika števil*. Ljubljana, Mladinska knjiga Založba, 2003.

GLYPH COVERAGE - *Proportional Lining Figures [online]*. Dostopno na svetovnem spletu: <<https://istore.adobe.com/type/browser/info/glyphs.html>>, 20. 5. 2006.

HALLEY, A. *Type: Hot designers make cool fonts*. Gloucester, Rockport Publishers, Inc, 1998.

STRIZVER, I. *Proportional vs. Tabular Figures [online]*. Dostopno na svetovnem spletu: <<http://www.fonts.com/AboutFonts/Articles/fyti/PropvstabFigures.htm>>, 20. 5. 2006.

STRIZVER, I. *Oldstyle Figures [online]*. Dostopno na svetovnem spletu: <<http://www.fonts.com/AboutFonts/Articles/fyti/OldstyleFigs.htm>>, 20. 5. 2006.